BEDIENUNGSHANDBUCH
Plotter C1613

Standard-Version

Inhaltsangabe

KAPITEL 1
EINFÜHRUNG

Der Plotter mit GGL-Sprachversion

GGL ist eine der beiden möglichen Graphiksprachen des Plotters, mit einem hochentwickelten Befehlssatz und einfacher Bedienung. Dieser Teil des Handbuches beschreibt die Funktion des Plotters bei Steuerung mit der Sprachvariante GGL.

Initialisierung

Zur Aktivierung des Plotters mit GGL-Sprachversion muß Schalter #7 auf der Plotterrückseite vor Einschalten des Plotters in die Stellung GGL (unten) gebracht werden. ***Eine Umstellung des Schalters während des Betriebs ist nicht zulässig.***

Ein Plotter ohne Papierkassette zeigt folgenden Initialisierungsvorgang:

- Der Schreibschlitten bewegt sich nach oben und anschließend nach unten links. Alle IndikaToren bleiben bis zum Stillstand des Schlittens aktiv.
- Der Schlitten berührt eine Position zwischen Magazin #1 und #2. Ein Klickgeräusch ist hörbar.
- Enthält die Halterung des Schlittens einen Stift, wird dieser im ersten freien Magazin abgelegt.
- Der Schlitten bewegt sich nach oben rechts. Ausschließlich der Indikator VIEW bleibt aktiv. Der Plotter kann jetzt nach Auflegen eines Mediums und Betätigung der Taste CHART in die Betriebsart PLOT gestellt werden.

Ein Plotter mit Papierkassette zeigt folgenden Initialisierungsvorgang:

- Der Schreibschlitten bewegt sich nach oben und anschließend nach unten links. Alle IndikaToren bleiben bis zum Stillstand des Schlittens aktiv.
- Der Schlitten berührt eine Position zwischen Magazin #1 und #2. Ein Klickgeräusch ist hörbar.
- Enthält die Halterung des Schlittens einen Stift, wird dieser im ersten freien Magazin abgelegt.
- Der Schlitten bewegt sich nach oben rechts. Ausschließlich der Indikator VIEW bleibt aktiv.
- Durch Betätigung der Taste NEXT wird die Vorschubeinrichtung der Kassette aktiviert.
- Das Medium wird vom Schlitten erfaßt und in seine endgültige Position gebracht. Die Elektrostatikplatte wird eingeschaltet.

Die Indikatoren CHART und A4/A sind aktiv und zeigen Betriebsbereitschaft des Plotters an.

WARNUNG

Vor Betätigung der Taste CHART muß unbedingt das Medium aufgelegt werden.

Kontrolle der Konfiguration

Ein eingebautes Testprogramm kann jederzeit aufgerufen werden. Es zeigt die Einstellung der Betriebsparameter und eine Testzeichnung.

Der Aufruf des Testprogramms geschieht wie folgt:

- Der Plotter wird in den Betriebszustand PLOT gestellt, erkennbar am aktiven Indikator CHART.
- Die Tasten ENTER und VIEW werden betätigt.

Der Plotter beginnt mit dem Zeichnen des Testbildes. Die erste Zeile des Textes (SET-UP) zeigt die eingestellte Graphiksprache. Bei Einstellung von GGL wird STANDARD geschrieben. Der weitere Text zeigt die Programmversionen und die Einstellung der Schnittstellenparameter.

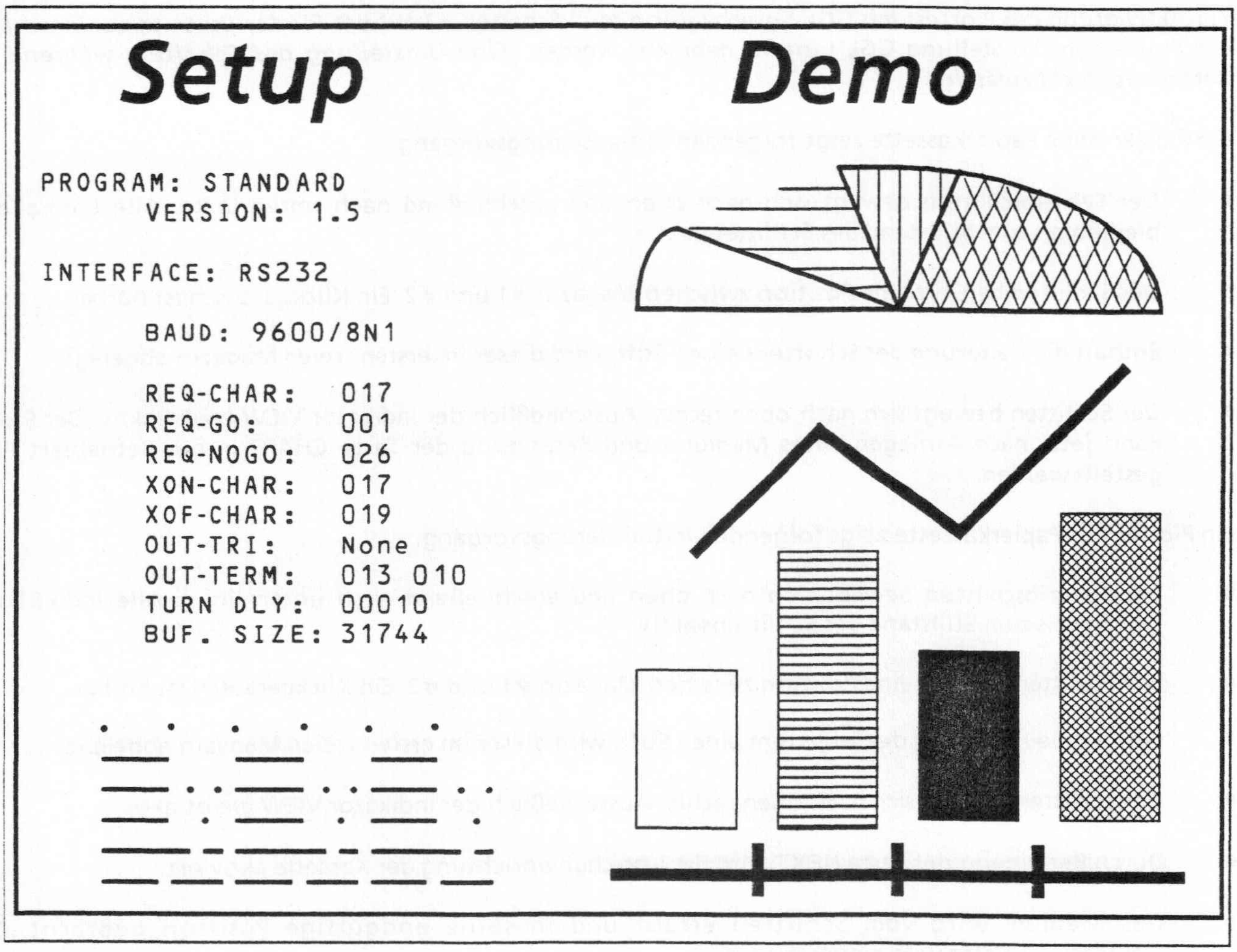


Bild 1: Testplot für GGL-Konfiguration.

KAPITEL 2
GGL KONFIGURATION - GRAPHISCHE FÄHIGKEITEN

Zeichnen und Hervorheben von Vektoren

Das wichtigste Zeichnungselement eines Plotters sind gerade Linien. Der eingebaute Vektorgenerator liefert dem Plotter die Fähigkeit, zwei Punkte durch eine gerade Linie unterschiedlicher Linientypen zu verbinden. Anfangspunkt ist immer die momentane Stiftposition, Endpunkt das in kartesischen Koordinaten angegebene X-Y-Wertepaar.

Die Programmiersprache GGL gestattet folgende Hervorhebungen einer geraden Linie:

- Farbe
- Linientypen, nicht adaptiv
- Volle dicke Linien, mehrfach gezeichnet und an Ecken angepaßt

Während volle Linien und Linientypen unterschiedlicher Art ihre Anwendung insbesondere im technischen Bereich haben, sind dicke Linien ein wichtiges Linienelement bei Geschäftsgrafiken. Es können einerseits wichtige Linien hervorgehoben werden, andererseits ist eine dicke Linie bei Overhead-Projektionen besser sichtbar. Bild 2. zeigt die Fähigkeiten des Vektorgenerators.

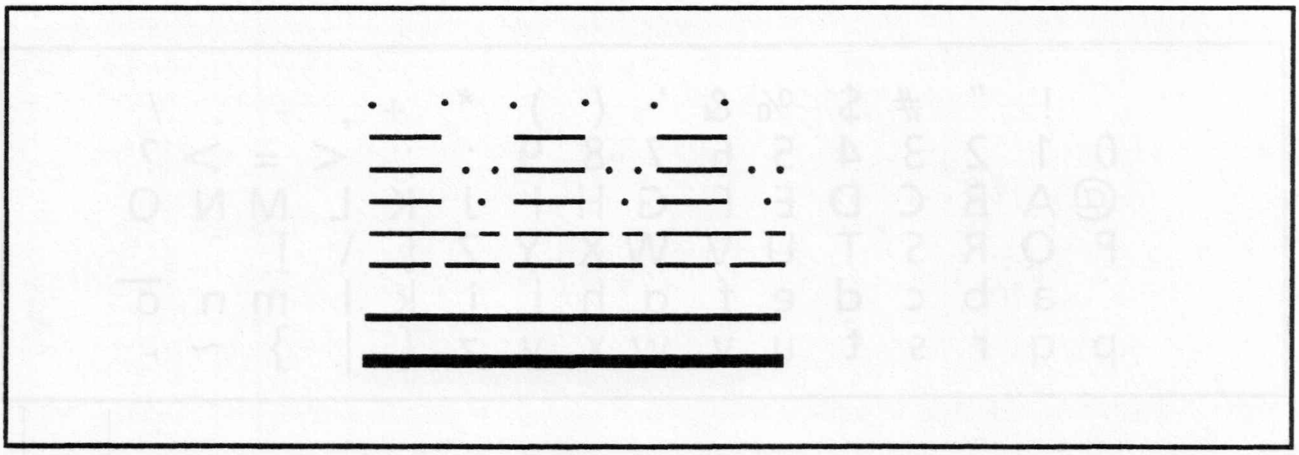


Bild 2: Fähigkeiten des Vektorgenerators

Beschriftung und Textausgabe

Der Plotter stellt einen Textzeichengenerator zur Ausgabe von Texten zur Verfügung. Sieben nationale Zeichensätze in drei Schriftarten stehen zur Beschriftung zur Verfügung. Mit einfachen Befehlen können Richtung, Format und Neigung der Textzeichen programmiert und eine der drei folgenden Schriftarten ausgewählt werden: Matrix, Simplex und Multiplex.

Matrixzeichen passen immer in eine Matrixzelle. Aus diesem Grund benötigt jedes Zeichen den gleichen Platz und Länge und Position des Textes können errechnet werden. Die Zeichen sind aus einfachen Linien zusammengesetzt.

Simplexzeichen sind wohlgeformte Zeichen, ähnlich Druckzeichen. Texte in Simplex entsprechen Proportionalschrift, daher kann die Textlänge nicht errechnet werden. Die Abstände der Zeichen untereinander hängen von den Zeichen selbst und ihrer Reihenfolge ab.

Die dritte Schriftart wird aufgrund ihrer Erzeugung durch mehrfache Linienführung Multiplex genannt. Hier ist zusätzlich die Anzahl der erzeugenden Linien und ihr Abstand untereinander programmierbar. Ihr Anwendungsgebiet ist im wesentlichen bei Geschäftsgraphiken zu finden.

Die folgenden Bilder zeigen die Form der einzelnen Schriftarten.

MATRIXTYP

	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	▪	⊢

SIMPLEXTYP

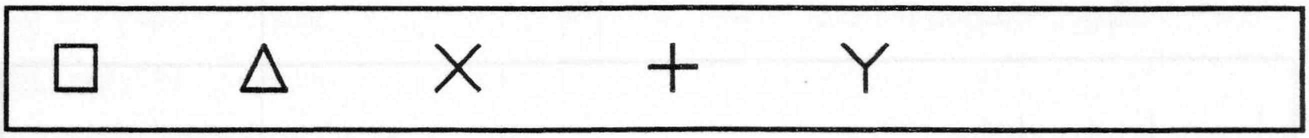
	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	⊢

MULTIPLEXTYP

	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	⊢

Punktmarken

Der Plotter gestattet die Markierung von Punkten mit Marken, zentriert um die momentane Stiftposition. Größe, Richtung und Neigung der Symbole ist genauso wie bei Textzeichen programmierbar. Das folgende Bild zeigt die verfügbaren Punktmarken:



Zeichnen und Hervorheben von Kreisen, Balken und Sektoren

Der Plotter verfügt über eine Reihe von Befehlen, mit welchen Kreise, Balken und Kreissektoren gezeichnet und schraffiert werden können. Er gestattet außerdem die Zeichnung eines lediglich schraffierten Elements ohne Umrahmung. Die Anwendung dieser Spezialbefehle liegt im wesentlichen im Geschäftsgrafikbereich, Bild 3 zeigt die hervorstechendsten Eigenschaften dieser Befehlsgruppe.

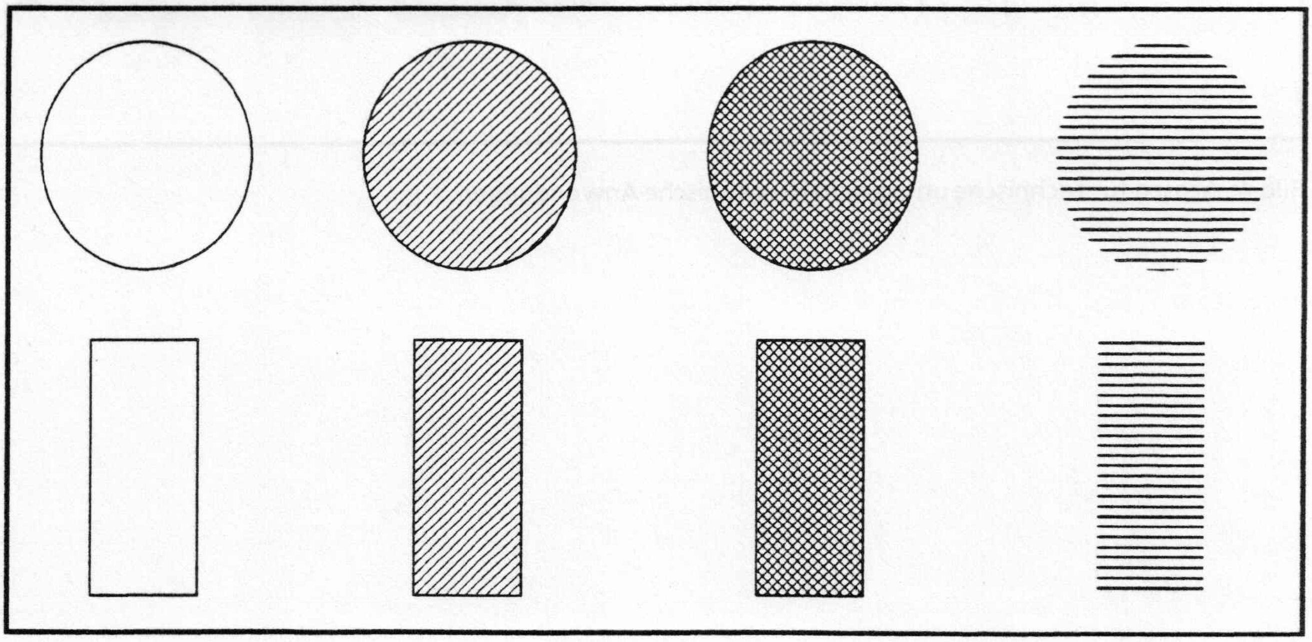


Bild 3: Flächenfüllung und Kreisgenerator

Achsengenerierung

Der eingebaute Achsengenerator gestattet die Zeichnung vollständiger Achsen inklusive Rasterung. Es können einfache Achsen und Achsen mit dicken Linien gezeichnet werden. Programmierbare Parameter sind die Länge der Achse, die Längen und Abstände der Tickmarken, bei dicken Linien außerdem die Dicke der Achsenlinie und der Marken. Bild 4 erläutert die Fähigkeiten des Achsengenerators.

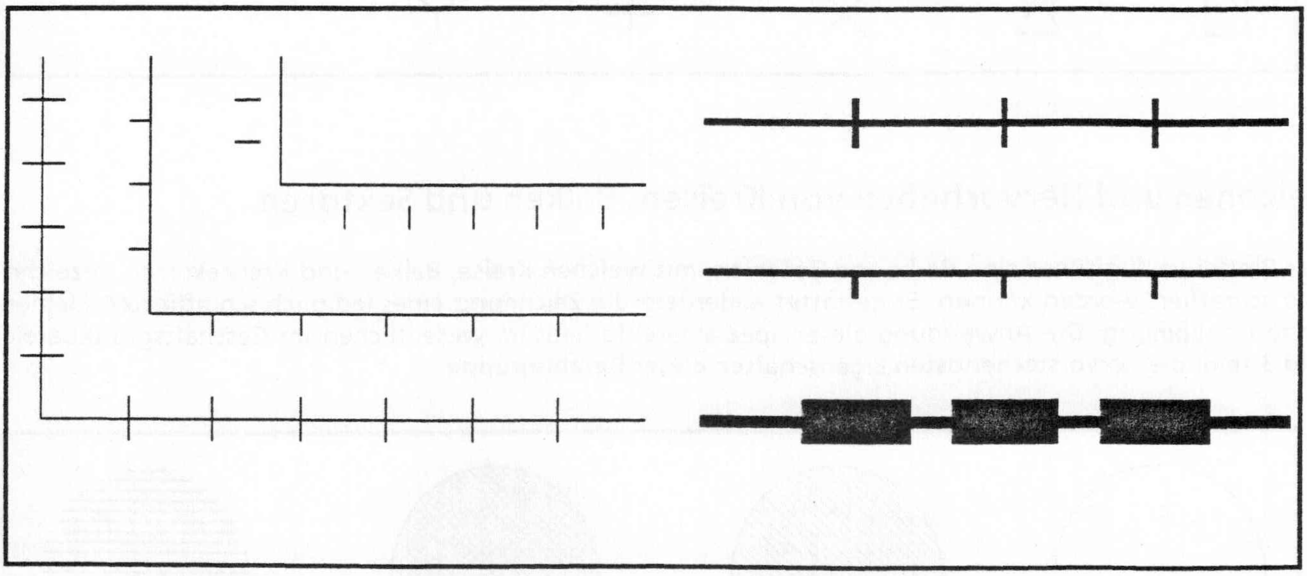


Bild 4: Achsen für technische und geschäftsgraphische Anwendungen

KAPITEL 3

BETRIEBSARTEN DES PLOTTERS

Betriebsart VIEW

Nach Einschalten des Plotters und Betätigung der Taste CHART kann der Plotter durch Betätigen der Taste VIEW in den Betriebszustand VIEW gestellt werden. Dieser Betriebszustand wird durch die aktiven Indikatoren CHART und VIEW angezeigt.

Die Betriebsart VIEW dient zum Unterbrechen der Betriebsarten PLOT oder PRINT zur Kontrolle der bisherigen Tätigkeit des Plotters. Bei Aufruf der Betriebsart VIEW wird die momentane Betriebsart des Plotters unterbrochen und der Schreibschlitten geht in die Ruhelage nach rechts oben. Neuerliche Betätigung von VIEW versetzt den Plotter in den gleichen Betriebszustand wie vor dem Aufruf.

Nach Einschalten ohne aufgelegter Papierkassette und nachfolgender Initialisierung erreicht der Plotter den Betriebszustand SET-UP und kann nur durch Betätigung der Tasten CHART und VIEW gezielt in die Betriebsart VIEW gestellt werden. Es sind dann alle Tasten am Tastenfeld aktiviert und gestatten manuelle Eingaben.

Im Zustand SET-UP sind alle Tasten des Plotters außer CHART inaktiv, um fehlerhaften Aufruf der Betriebsarten PLOT, PRINT oder TEST zu vermeiden. Das Medium wird aufgelegt und durch Betätigung der Taste CHART die elektrostatische Halterung aktiviert.

ANMERKUNG

In der GGL-Variante sind sofort nach der Initialisierung alle Schnittstellenfunktionen des Plotters aktiviert. Es können sofort Daten vom Rechner empfangen und im Eingangspuffer gespeichert werden.

Plotter mit Papierkassette sind nach automatischem oder manuellem Laden des Papiers aus der Kassette grundsätzlich im Betriebszustand PLOT und können durch Betätigen der Taste VIEW in die Betriebsart VIEW gestellt werden.

Betriebsart PLOT

Diese Betriebsart ist die wichtigste Betriebsart des Plotters. Der Plotter interpretiert über die Schnittstelle ankommende ASCII-Zeichen als Graphikbefehle und reagiert entsprechend. Die Betriebsart PLOT kann jederzeit durch Betätigung der Taste VIEW verlassen werden, wodurch eine Kontrolle der bisher entstandenen Zeichnung möglich ist. Daten gehen nicht verloren, allerdings unter Voraussetzung eines richtig installierten Kabels und entsprechenden Handshake-Verfahrens.

Plotter mit installierter Papierkassette erreichen nach der Initialisierung sofort die Betriebsart PLOT. Die aktiven Indikatoren CHART und A/A4 zeigen das Erreichen dieses Betriebszustandes an.

Die Betriebsart PLOT wird bei einem Plotter ohne Papierkassette in folgender Sequenz erreicht:

- Einschalten der Stromversorgung
- Laden des Mediums
- Betätigen der Taste CHART
- Plotter in Betriebsart VIEW, der Indikator VIEW ist aktiv
- Betätigung der Taste VIEW, bis der Indikator erlischt
- Der Plotter ist in Betriebsart PLOT und erwartet Daten
- Eingestelltes Zeichnungsformat ist A3/ANSI B

Für den Einsatz von A4/ANSI A-Medium muß vor Aufruf der Betriebsart PLOT die Taste A4/A betätigt werden, angezeigt durch einen aktiven Indikator A4/A.

Die Betriebsart PLOT kann auch durch Aufruf der Betriebsart PRINT verlassen werden. In diesem Fall wird anstelle von VIEW die Tastenkombination ENTER und NEXT, bei gehaltener ENTER-Taste, betätigt.

Betriebsart PRINT

Die Betriebsart PRINT gestattet die Aufzeichnung der ankommenden Daten in geschriebener Form. Obwohl sie in erster Linie als Transferkontrolle dient, kann sie auch als einfache Druckeinrichtung zur Ausgabe von Programmen oder anderen Texten verwendet werden. Der Plotter schreibt 80 Zeichen je Zeile.

Die Betriebsart PRINT wird wie PLOT aus der Betriebsart VIEW aufgerufen. Im Gegensatz zu PLOT erfolgt der Aufruf durch Betätigung der Tasten ENTER und NEXT.

- Die Betriebsart PRINT wird am Plotter durch einen blinkenden DIGITIZE-Indikator angezeigt.
- Der Schreibschlitten ergreift den Stift aus Magazin #1 und begibt sich zur Anfangsposition links unten.
- Schreibrichtung ist parallel zum Schreibschlitten.
- Der Plotter schreibt 80 Zeichen je Zeile.
- Empfang von CARRIAGE RETURN (ASCII-Code 13_D) bricht die momentane Zeile ab und positioniert den Stift auf die nächste Zeile.

Empfang des Zeichens FORM FEED (ASCII-Code 12_D) bewirkt je nach Verwendung mit oder ohne Papierkassette unterschiedliches Verhalten des Plotters:

- Plotter mit Papierkassette führen automatisch ein neus Medium zu.
- Plotter ohne Papierkassette halten an, der Indikator CHART erlischt, der Plotter geht in die Betriebsart VIEW und es kann ein neues Medium eingelegt werden. Nach Einlegen schreibt der Plotter nach Betätigung der Taste CHART weiter.

Der Plotter reagiert in äquivalenter Weise, wenn die letzte Zeile am Medium beschrieben wurde.

Die Betriebsart PRINT kann ebenso wie PLOT jederzeit durch Betätigung der Taste VIEW unterbrochen, durch neuerliche Betätigung von VIEW wieder aufgenommen werden.

PRINT wird durch Betätigung von ENTER und NEXT abgebrochen.

Zur manuellen Einstellung des linken oberen Startpunktes reicht es aus, den Stift auf die gewünschte Position mit Hilfe der Cursortasten zu positionieren und die Taste ENTER zu betätigen.

Betriebsart TEST

Die Betriebsart TEST dient der Funktionskontrolle des Plotters und zur schriftlichen Dokumentation seiner Einstellungen an der Schnittstelle. Diese Betriebsart sollte unbedingt vor jedem Serviceruf aufgerufen werden. Die Zeichnung selbst ist immer gleich, die Betriebsparameter differieren jedoch in Abhängigkeit von der verwendeten Schnittstelle. Bild 5 zeigt das typische Ergebnis eines TEST-Laufs des Plotters mit serieller Schnittstelle.

TEST wird wie alle anderen Betriebsarten aus der Betriebsart VIEW aufgerufen. Der Aufruf erfolgt durch simultane Betätigung der Tasten ENTER und VIEW.

Obwohl eine Unterbrechung der Testzeichnung durch Betätigung der Taste VIEW jederzeit möglich ist, ist ein Abbruch nur durch Ausschalten des Plotters möglich.

ANMERKUNG

In Abhängigkeit von der momentanen Tätigkeit des Plotters muß die Taste VIEW unter Umständen länger gehalten werden. Erst mit aktivem Indikator VIEW wurde der Tastendruck akzeptiert

Nach vollendeter Zeichnung kehrt der Plotter automatisch in die Betriebsart VIEW zurück.

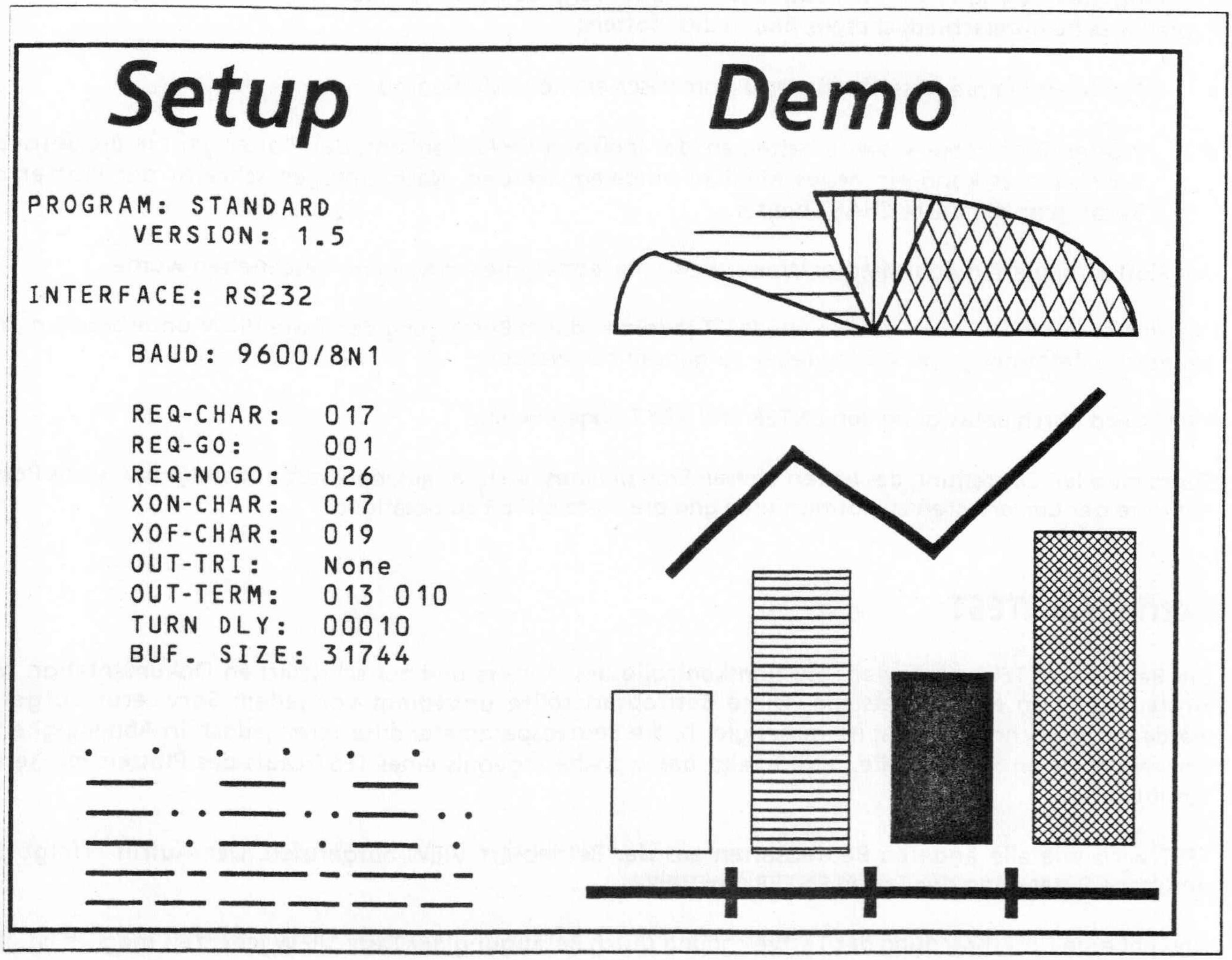


Bild 5: Testzeichnung für die GGL-Variante

Änderung der Betriebsarten

Der Plotter kann aus einer Betriebsart in eine andere ohne Datenverluste umgeschaltet werden.

Wichtigste Applikation ist das Herausfinden von fehlerhaften Übertragungsdaten vom Rechner. Man geht üblicherweise folgendermaßen vor:

- Durch Wiederholung der fehlerhaften Zeichnung ist der Softwarefehler sichergetellt.
- Die Zeichnung wird neuerlich gestartet, der Plotter befindet sich in der Betriebsart PLOT.
- Die Zeichnung wird bis knapp vor dem Fehler gezeichnet.
- Nach Betätigung von VIEW und CHART wird das Medium entfernt.
- Ein neues Medium wird aufgelegt und der Plotter in die Betriebsart PRINT gestellt.
- Der Plotter schreibt die vom Rechner empfangenen Daten in Klarschrift und gestattet Datenkontrolle.

Die empfangenen Daten liefern dem erfahrenen Programmierer Hinweise auf die Fehlerquelle.

WICHTIGE ANMERKUNG

Diese plotterseitige Transferkontrolle ist nur bei funktionierender Handshake-Verbindung möglich.

Das Diagramm in Bild 6 zeigt in Form eines Flußdiagramms die Bedienungsstruktur des Plotters.

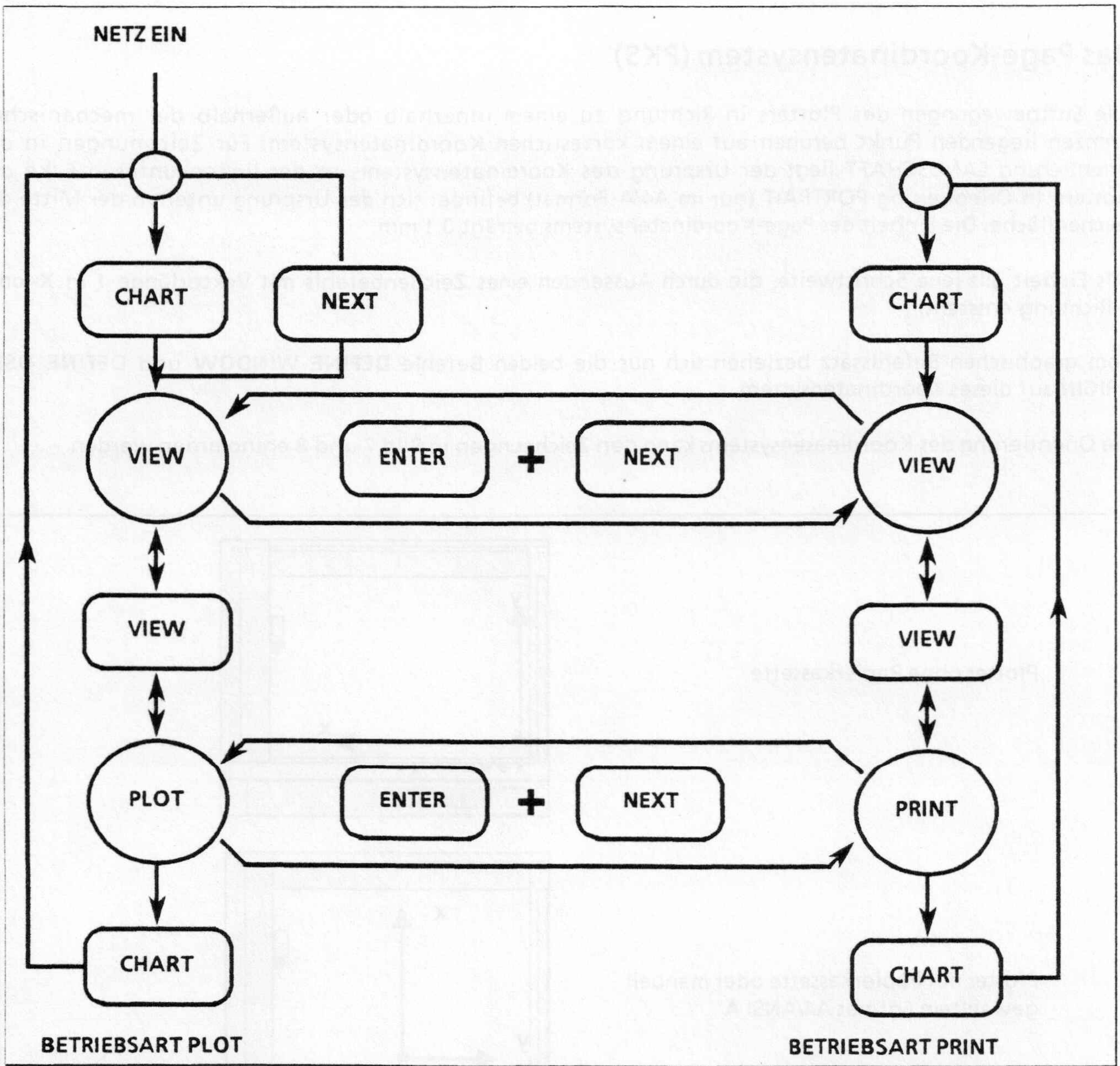


Bild 6: Flußdiagramm der Plotterbedienung

KAPITEL 4
KOORDINATENSYSTEME UND EINHEITEN

Allgemeines

Der Plotter unterscheidet in GGL-Konfiguration zwei unterschiedliche Koordinatensysteme: Das PAGE-Koordinatensystem und das Anwender-Koordinatensystem. Nach erfolgreicher Initialisierung sind grundsätzlich beide Koordinatensysteme identisch.

Das Page-Koordinatensystem (PKS)

Alle Stiftbewegungen des Plotters in Richtung zu einem innerhalb oder außerhalb der mechanischen Grenzen liegenden Punkt beruhen auf einem kartesischen Koordinatensystem. Für Zeichnungen in der Orientierung LANDSCHAFT liegt der Ursprung des Koordinatensystems in der linken unteren Ecke des Plotters. In Orientierung PORTRAIT (nur im A4/A-Format) befindet sich der Ursprung unten in der Mitte der Zeichenfläche. Die Einheit des Page-Koordinatensystems beträgt 0.1 mm.

(Als Einheit gilt jene Schrittweite, die durch Aussenden eines Zeichenbefehls mit Vektorlänge 1 in X- oder Y-Richtung entsteht)

Vom graphischen Befehlssatz beziehen sich nur die beiden Befehle **DEFINE WINDOW** und **DEFINE USER ORIGIN** auf dieses Koordinatensystem.

Die Orientierung des Koordinatensystems kann den Zeichnungen in Bild 7 und 8 entnommen werden.

Plotter ohne Papierkassette

Plotter mit Papierkassette oder manuell gewähltem Format A4/ANSI A

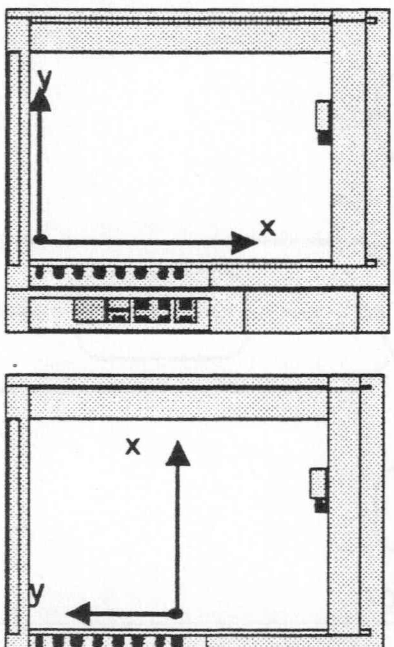


Bild 7: Initialisiertes Page-Koordinatensystem

Plotter mit Papierkassette

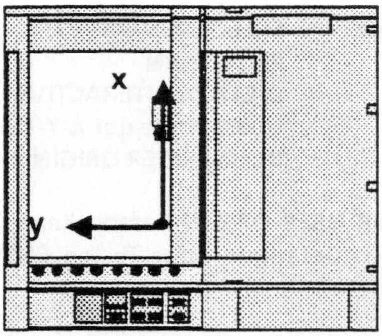


Bild 8: Initialisiertes Koordinatensystem bei Plotter mit Papierkassette

Anwender-Koordinatensystem (AKS)

Die überwiegende Mehrheit der graphischen Befehle bezieht sich auf das Anwender-Koordinatensystem. Dieses Koordinatensystem kann sowohl in Bezug auf Position des Ursprungs als auch Achseneinheiten frei programmiert werden. Es gelten folgende Regeln:

- Nach der Initialisierung des Plotters sind Achsenausrichtung, Ursprung und Einheiten von PKS und AKS identisch
- Die Einheiten der beiden Achsen des AKS sind unabhängig voneinander programmierbar.
- Der Ursprung des AKS ist manuell oder per Programm einstellbar.
- Bei Plottern ohne Papierkassette ist eine Rotation des AKS um 90° möglich.

Änderung der Ursprungsposition des AKS

In einigen Anwendungen muß der Koordinatenursprung auf einer bestimmten Position zu liegen kommen (Zeichnungen auf Formularen etc.)

Fehlt die Unterstützung durch Software kann der Ursprung manuell vom Tastenfeld her verändert werden:

- Installation der Digitalisierlupe in der Stifthalterung durch manuelle Stiftwahl mit Cursortasten
- Positionierung der Lupe zur gewünschten Position
- Simultane Betätigung der beiden Tasten ENTER und P1

Die elegantere Form ist immer die Positionierung mit Softwareunterstützung, die jedoch nicht immer gegeben ist.

Unter Softwarekontrolle muß der folgende Ablauf eingehalten werden:

- Installation der Digitalisierlupe im Magazin #8 (#7)
- Aufruf der Betriebsart PLOT
- Ablauf der Befehlssequenz **SELECT PEN** #8 (#7)
  PEN DOWN
  DIGITIZE INTERACTIVELY
  Übernahme der X/Y-Koordinaten nach Digitalisierung
  DEFINE USER ORIGIN x y

Anstelle des Aufrufs des **DEFINE USER ORIGIN**-Befehls kann an der gewünschten Position wieder manuelle Einstellung des Ursprungs durch Betätigung der Tasten ENTER und P1 erfolgen. In diesem Fall kann der Rechner die vom Plotter gesendeten Daten ignorieren.

ACHTUNG
Manuelle Ursprungsverschiebung und Softwarekontrolle mit **DEFINE USER ORIGIN** überschreiben einander. Die zuletzt verwendete Variante bestimmt die Ursprungsposition.

Das Ergebnis manueller oder programmgesteuerter Ursprungsverschiebung zeigt Bild 9

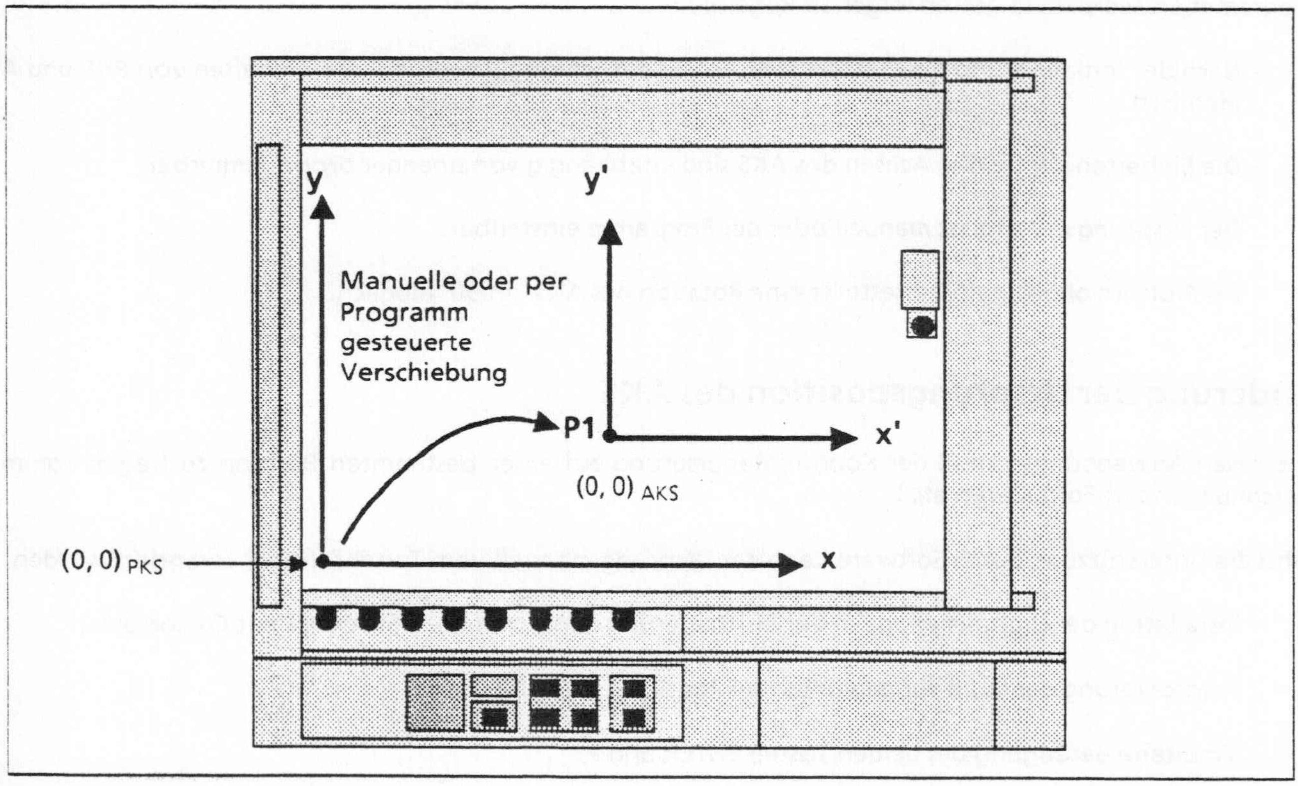


Bild 9: Effekt der Ursprungsverschiebung

Skalierung einer Zeichnung in Anwendereinheiten

Mit Hilfe des GGL-Befehls **DEFINE SCALE FACTOR** können den Achsen des AKS beliebige Einheiten zugeordnet werden. Die nach dem Initialisieren identischen Einheiten der beiden Koordinatensysteme entsprechen in der Grundeinstellung 0.1 mm in beiden Achsen.

Durch Aussenden eines Befehls **DEFINE SCALE FACTOR** mit zwei Parametern spezifiert die Software zwei Multiplikationsfaktoren k_x und k_y, wodurch sich neue Einheiten im AKS ergeben.

- neue X-Einheit: 0.1 mm x k_x
- neue Y-Einheit: 0.1 mm x k_y

Diese Skalierungsfaktoren könne theoretisch jeden beliebigen Wert annehmen, sollten jedoch wegen der begrenzten Rechengenauigkeit des internen Prozessors im Bereich $0.2 \leq k \leq 5$ liegen.